

Numériser le patrimoine I: standards et bonnes pratiques

# Langages

Simon Gabay



# Langages et vocabulaires

# Langages

Il existe plusieurs langages de programmation

- langages de programmation
- langages de définition de données
- langages de requête
- langages de balisage

# Langage de programmation

- Permet de formuler des algorithmes et produire des programmes informatiques qui les appliquent

Un algorithme est une suite finie et non ambiguë d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre un problème ou d'obtenir un résultat.

- C'est ce qui fait fonctionner l'ordinateur et les logiciels de votre ordinateur
- Exemples de langage de programmation: C, C++, R, Python, JavaScript
- Ainsi MacOS ou Linux sont des systèmes UNIX, qui est écrit en C. Windows aussi est écrit en C.

```
import math
# Assign values to x and n
x = 4
n = 3

# Method 1
power = x ** n
print("%d to the power %d is %d" % (x,n,power))

# Method 2
power = pow(x,n)
print("%d to the power %d is %d" % (x,n,power))

# Method 3
power = math.pow(2,6.5)
print("%d to the power %d is %5.2f" % (x,n,power))
```

Petite opération arithmétique en python.

## Langage de définition de données (*data definition language*, DDL)

- manipuler les structures de données d'une base de données, et non les données elles-mêmes
- Dans un tableur (par ex., excel), cela reviendrait à définir le nombre de colonnes et de lignes, ainsi que le le domaine des données
- Exemple: SQL

```
-----  
-- On crée une base  
CREATE DATABASE filmographie;  
USE filmographie;  
-----  
-- On crée une table de films  
-----  
CREATE TABLE films (  
    id            INT(11)      NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    titre         VARCHAR(50)  NOT NULL,  
    sortie        DATE         NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (id)  
);  
-----  
-- On crée une table de réalisateurs  
-----  
CREATE TABLE realisateurs (  
    id            INT(11)      NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
    nom           VARCHAR(30)   NOT NULL,  
    film_id       INT(11)      NOT NULL,  
    INDEX (film_id)  
    PRIMARY KEY (id)  
);
```

## TABLE FILMS

<b>id</b>	<b>titre</b>	<b>sortie</b>
.	.	.

## TABLE REALISATEURS

<b>id</b>	<b>nom</b>	<b>filmId</b>
.	.	.



## Langage de manipulation de données (*data manipulation language*, DML)

- permettent de réaliser les traitements sur les données
- Dans un tableur (par ex., excel), cela reviendrait à remplir le tableau et aller chercher le contenu dans une table
- Exemple: SQL

---

```
-- On remplit la table des films
```

---

```
INSERT INTO films (titre, sortie)
VALUES ('STAR WARS', '1977')
INSERT INTO films (titre, sortie)
VALUES ('INDIANA JONES', '1981')
INSERT INTO films (titre, sortie)
VALUES ('TITANIC', '1997')
```

---

```
-- On remplit la table des réalisateurs
```

---

```
INSERT INTO films (nom, film_id)
VALUES ('GEORGE LUCAS', 1)
INSERT INTO films (nom, film_id)
VALUES ('STEVEN SPIELBERG', 2)
INSERT INTO films (nom, film_id)
VALUES ('JAMES CAMERON', 3)
```

---

```
-- On fait une requête
```

---

```
SELECT nom FROM realisateurs
```

## TABLE FILMS

id	titre	sortie
1	Star Wars	1977
2	Indiana Jones	1981
3	Titanic	1997

## TABLE REALISATEURS

id	nom	filmId
1	George Lucas	1
2	Steven Spielberg	2
3	James Cameron	3

# Exercice

```
SELECT titre FROM films
```

## TABLE FILMS

id	titre	sortie
1	Star Wars	1977
2	Indiana Jones	1981
3	Titanic	1997

## TABLE REALISATEURS

id	nom	filmId
1	George Lucas	1
2	Steven Spielberg	2
3	James Cameron	3

## Langage de de balisage (*Markup language*)

- Spécialisés dans l'enrichissement d'information textuelle. Ils utilisent des balises, unités syntaxiques délimitant une séquence de caractères ou marquant une position précise à l'intérieur d'un flux de caractères
- Exemple: HTML, XML ou LaTeX

```
<doc>
  <partie>Filmographie</partie>
  <sous-partie>Films</sous-partie>
  <contenu>STAR WARS, INDIANA JONES, TITANIC</contenu>
  <sous-partie>Réalisateurs</sous-partie>
  <contenu>GEORGE LUCAS, STEVEN SPIELBERG, JAMES
    CAMERON</contenu>
</doc>
```

## Exemple de texte balisé en XML

```
<html>
  <body>
    <h1>Filmographie</h1>
    <h2>Films</h2>
    <p>STAR WARS, INDIANA JONES, TITANIC</p>
    <h2>Realisateurs</h2>
    <p>GEORGE LUCAS, STEVEN SPIELBERG, JAMES
      CAMERON</p>
  </body>
</html>
```

## Même exemple balisé en HTML



# Filmographie

## Films

STAR WARS, INDIANA JONES, TITANIC

## Realisateurs

GEORGE LUCAS, STEVEN SPIELBERG, JAMES CAMERON

Rendu du HTML dans le navigateur

## **Vocabulaire: l'exemple de la TEI**



# Règles principales

Le langage de balisage fonctionne de manière simple

```
<élément attribut="valeur">donnée</élément>
```

1. Un `<élément>` est entre chevrons
2. Une `<balise>` doit être fermé `</balise>`
3. Une ne doit pas être croisé `</balise1>` avec un autre `</balise2>`
4. Une `<balise/>` peut être auto-fermante
5. Un `<élément>` peut porter un `@attribut` (noté avec un `@`)
6. L'`@attribut` a une `"valeur"` (entre guillemets)

# Sémantique et procédural

On emploie *a priori* les italiques pour les locutions et termes empruntés à d'autres langues.

## Procédural

```
On emploie <italique>a priori</italique> les italiques  
pour les locutions et termes empruntés à d'autres langues.
```

## Sémantique

```
On emploie<locutionEtrangère>a priori</locutionEtrangère>  
les italiques...
```

## Sémantique II

```
On emploie<latin>a priori</latin> les italiques...
```

## Une question fondamentale

Comment choisir le nom des `<éléments>` et des `@attributs` ?

## TEI (*Text Encoding Initiative*)

- Elle est créée en 1987 (donc avant internet)
- La TEI est pilotée par un consortium qui maintient et développe des recommandations pour l'encodage des textes
- Ces recommandations sont en constantes évolutions
- Elles sont disponibles en ligne <http://www.tei-c.org/guidelines/>

## D'autres vocabulaires que la TEI

- *Encoded Archival Description* (EAD) pour les archivistes
- *Dublin Core* (DC) pour les bibliothécaires
- *Translation Memory eXchange* (TMX) pour les traducteurs

Ces vocabulaires peuvent être exprimés avec différents langages:

- RDF-DC (RDF pour *Resource Description Framework*)
- Pour cette raison, on parle de XML-TEI, et il a existé un SGML-TEI (SGML pour *Standard Generalized Markup Language*)

## La solution en TEI

On emploie *a priori* les italiques pour les locutions et termes empruntés à d'autres langues.

```
On emploie<foreign xml:lang="la">a priori</foreign> les  
italiques...
```

```
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <text>
    <body>
      <head>Filmographie</head>
      <div>
        <head>Films</head>
        <p>STAR WARS, INDIANA JONES, TITANIC</p>
      </div>
      <div>
        <head>Réalisateurs</head>
        <p>GEORGE LUCAS, STEVEN SPIELBERG, JAMES
          CAMERON</p>
      </div>
    </body>
  </text>
</TEI>
```

## Valide vs bien formé

Valide (*valid XML document*) vs bien formé (*well-formed XML document*)

- "Bien formé" renvoie au langage et signifie que le document respecte les règles précédemment mentionnées (l'élément est entre chevron, une balise ouverte doit être fermée ...)
- "Valide" renvoie au vocabulaire et signifie que le document répond aux exigences de la TEI (d'où l'expression "valide contre TEI ALL")
- Un schéma, qui est une sorte de dictionnaire qui permet de contrôler que le vocabulaire est bien utilisé, et donc que le document est valide



## Valide vs bien formé (suite)

- L'emploi d'un vocabulaire précis est une restriction du champ des possibles
- Un document bien formé n'est pas nécessairement valide
- Un document valide est nécessairement bien formé
- Un schéma permet de contrôler que le code est valide contre la TEI

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<?xml-model href="http://www.tei-c.org/release/xml/tei/  
custom/schema/relaxng/tei_all.rng"  
            type="application/xml" schematypens="http://  
relaxng.org/ns/structure/1.0"?>
```

## Défauts de la TEI (et des vocabulaires génériques)

La TEI pose des problèmes

- Elle force à utiliser un standard, par définition générique, et qui ne convient pas forcément exactement à nos données
- Elle nécessite un apprentissage, notamment pour respecter le sémantisme du vocabulaire

## Avantages de la TEI (et des vocabulaires génériques)

- Elle simplifie l'échange d'information (interopérabilité des données)
- Elle force à adopter de bonnes pratiques, notamment en ce qui concerne les métadonnées
- Elle donne accès à une communauté qui donne de l'aide...
- ...et qui développe des outils disponibles pour tous!

# Métadonnées

```
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>Exemple d'encodage TEI</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Université de Neuchâtel</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Cours original</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
```

# Le fichier TEI complet

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-model href="http://www.tei-c.org/release/xml/tei/custom/schema/relaxng/tei_all.rng"
  type="application/xml" schematypens="http://relaxng.org/ns/structure/1.0"?>
<TEI xmlns="http://www.tei-c.org/ns/1.0">
  <teiHeader>
    <fileDesc>
      <titleStmt>
        <title>Exemple d'encodage TEI</title>
      </titleStmt>
      <publicationStmt>
        <p>Université de Genève</p>
      </publicationStmt>
      <sourceDesc>
        <p>Cours original</p>
      </sourceDesc>
    </fileDesc>
  </teiHeader>
  <text>
    <body>
      <head>Filmographie</head>
      <div>
        <head>Films</head>
        <p>STAR WARS, INDIANA JONES, TITANIC</p>
      </div>
      <div>
        <head>Réalisateurs</head>
        <p>GEORGE LUCAS, STEVEN SPIELBERG, JAMES CAMERON</p>
      </div>
    </body>
  </text>
</TEI>
```